

Estimasi Parameter Model Generalized Poisson Regression Jumlah Kematian Ibu di Jawa Timur yang Mengalami Overdispersi

by Ika Ramadhan Wulandari

Submission date: 18-Jul-2018 06:07 PM (UTC+0800)

Submission ID: 983425960

File name: download-fullpapers-jbke1bbbd9abbfull.pdf (543.53K)

Word count: 3874

Character count: 23986

Estimasi Parameter Model *Generalized Poisson Regression* Jumlah Kematian Ibu di Jawa Timur yang Mengalami *Overdispersi*

Ika Ramadhan Wulandari, Soenarnatalina Melaniani
Departemen Biostatistika dan Kependudukan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Jl. Mulyorejo Kampus C Unair Surabaya 60115
Alamat Korespondensi:
Ika Ramadhan Wulandari
Email: ika.ramadhan@gmail.com
Departemen Biostatistika dan Kependudukan FKM UNAIR
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Kampus C Unair Mulyorejo Surabaya 60115

ABSTRACT

Overdispersion occurs when the variance value of response is greater than its mean and overdispersion on Poisson regression model results in biased parameter estimation. Generalized Poisson Regression can be used as an alternative because it's a regression method that can be used in overdispersion and underdispersion data. Maternal Mortality count in East Java is the one of discrete data. The study aimed to modelling maternal mortality count in East Java in 2013 with Generalized Poisson Regression to overcome overdispersion in Poisson Regression. Research was an unobtrusive study and data was gotten from the East Java Provincial Health Profile 2013. There was overdispersion because maternal mortality count has variance value (126,205) greater than mean (17), thus Generalized Poisson Regression used as an alternative. Predictors that influenced maternal mortality count was paramedic ratio towards civil population ($p=0,0006$), so the model of maternal mortality is $\hat{\mu} = \exp [3,7619 - 0,028(X_3)]$. If nurse ratio increase 10% and other predictors constant, maternal mortality count will decrease 0,75 times if compared to before.

Keywords: *overdispersion, Poisson regression, maternal mortality count*

ABSTRAK

Overdispersi terjadi apabila nilai varian pada respon lebih besar daripada mean dan overdispersi pada model regresi Poisson mengakibatkan estimasi parameter menjadi bias. Generalized Poisson Regression dapat dijadikan alternatif karena merupakan metode analisis regresi yang dapat digunakan untuk data overdispersi maupun underdispersi. Angka Kematian Ibu (AKI) di Jawa Timur merupakan salah satu data diskrit. Penelitian bertujuan untuk memodelkan kematian ibu di Jawa Timur tahun 2013 dengan Generalized Poisson Regression untuk mengatasi overdispersi pada Regresi Poisson. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian non reaktif dan data berasal dari Profil Kesehatan Provinsi Jatim tahun 2013. Overdispersi terjadi karena nilai varian jumlah kematian ibu (126,205) lebih besar dari mean (17) sehingga Generalized Poisson Regression digunakan sebagai alternatifnya. Variabel yang berpengaruh terhadap jumlah kematian ibu adalah rasio paramedis terhadap jumlah penduduk ($p=0,0006$), jadi model jumlah kematian ibu adalah $\hat{\mu} = \exp [3,7619 - 0,028(X_3)]$. Jika rasio paramedis meningkat 10% dan prediktor lain konstan, maka jumlah kematian ibu akan menurun 0,75 kali dibanding sebelumnya.

Kata Kunci: *overdispersi, regresi Poisson, jumlah kematian ibu*

PENDAHULUAN

Analisis yang sering digunakan untuk menganalisis data dengan variabel respons berupa data diskrit dan variabel prediktor berupa data diskrit, kontinyu, kategorik ataupun campuran yang berdistribusi *Poisson* adalah regresi *Poisson*

(Casella dan Berger, 1990). Regresi *Poisson* memiliki asumsi yang harus dipenuhi, yaitu nilai varian data harus sama dengan nilai reratanya (*ekuidispersi*). Jika diperkirakan, maka sangat kecil sekali kemungkinannya asumsi *ekuidispersi* terpenuhi karena data diskrit seringkali

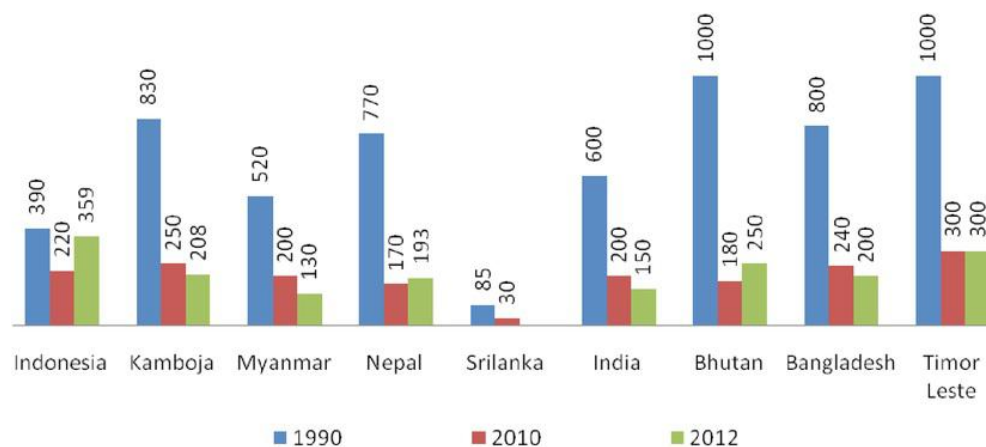
mengalami *overdispersi* atau keadaan dimana nilai varian lebih besar daripada *mean* (Myers, 1990).

Overdispersi dapat disebabkan oleh adanya korelasi positif antar variabel independen atau terdapat nilai varian yang besar pada variabel independen. *Overdispersi* juga dapat disebabkan karena adanya kecenderungan pada data, yaitu adanya kejadian awal mempengaruhi kejadian berikutnya. Dampak dari *overdispersi* dalam pemodelan regresi *Poisson* adalah suatu variabel bisa saja muncul sebagai parameter yang signifikan padahal sebenarnya tidak signifikan. (Hilbe, 2014).

Metode alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kasus *underdispersi* maupun *overdispersi* yaitu metode *Generalized Poisson Regression*. Hubungan nilai rata-rata dan varian dalam metode *Generalized Poisson Regression* yaitu : 1) jika nilai varian sama dengan nilai rata-rata $E(Y_i | x_i) = Var(Y_i | x_i)$, maka nilai parameter dispersi $\theta=0$, sehingga fungsi densitas peluang *Generalized Poisson* akan diturunkan ke regresi *Poisson*, 2) jika nilai varian lebih besar dari nilai rata-rata $E(Y_i | x_i) < Var(Y_i | x_i)$, maka nilai parameter dispersi $\theta > 0$, sehingga dapat dinyatakan data mengalami *overdispersi*, 3) jika nilai varian lebih kecil dari pada nilai rata-rata $E(Y_i | x_i) > Var(Y_i | x_i)$, maka nilai parameter dispersi $\theta < 0$, sehingga pada data terjadi *underdispersi* (Wang dan Famoye, 1997).

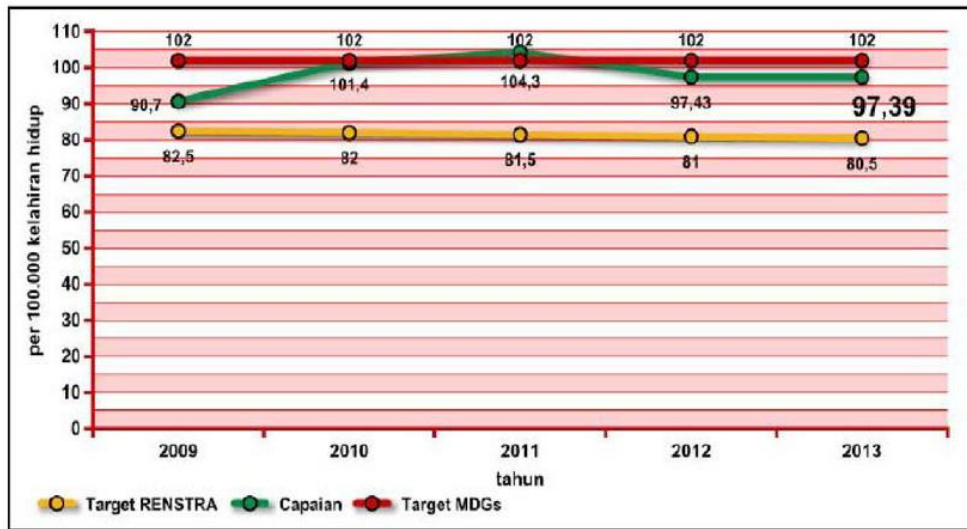
Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) mengalami peningkatan yang sangat signifikan pada tahun 2012 (359 per 100.000 kelahiran hidup) jika dibandingkan dengan tahun 2007 (228 per 100.000 kelahiran hidup). Jika dibandingkan dengan negara di kawasan Asia lainnya, maka berdasarkan Gambar 1 hanya Indonesia yang justru mengalami peningkatan AKI pada tahun 2012 dan AKI di Indonesia adalah yang tertinggi. Peningkatan AKI yang tinggi membuat Indonesia kembali pada kondisi tahun 1997 yang lalu, artinya sama saja kesehatan ibu justru mengalami kemunduran selama 15 tahun. AKI yang sangat tinggi membuat Indonesia berada pada masa darurat kematian ibu dan dipandang jauh lebih buruk dalam melindungi kesehatan Ibu dibanding negara-negara paling miskin di Asia seperti Timor Leste, Myanmar, Bangladesh dan Kamboja (Prakarsa, 2013).

Jumlah kematian ibu di Jawa Timur tahun 2013 sebanyak 642 jiwa. AKI di Jawa Timur tahun 2013 (97,39 per 100.000 kelahiran hidup) berdasarkan Gambar 2 telah mencapai target MDGs (102.000 per 100.000 kelahiran hidup) dan cenderung menurun sebesar 0,04% dibanding tahun 2012, akan tetapi prestasi tersebut masih belum cukup. AKI di Jawa Timur pada tahun 2013 belum memenuhi target Renstra yaitu



Gambar 1. Angka Kematian Ibu dari Beberapa Negara di Asia tahun 1990-2012

Sumber : Prakarsa, 2013



Gambar 2. Perbandingan Target Renstra, MDGs dan Capaian AKI di Jawa Timur Tahun 2009-2013

Sumber : Dinkes Jatim, 2013

seharusnya sebesar 80,5 per 100.000 kelahiran hidup (Dinkes Jatim, 2013).

Banyak faktor yang melatarbelakangi kesenjangan antara AKI di Jawa Timur dengan target Renstra sehingga perlu untuk diteliti lebih lanjut. Tujuan penelitian adalah membuat model faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu di Jawa Timur tahun 2013 dengan menggunakan *Generalized Poisson Regression* untuk mengatasi *overdispersi* pada regresi *Poisson*.

21 METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian non reaktif yang merupakan jenis penelitian untuk data sekunder. Penelitian non reaktif yang merupakan jenis penelitian untuk data sekunder. Penelitian non reaktif (*unobtrusive*) merupakan penelitian dimana subjek penelitian tidak menyadari jika diteliti dan merupakan bagian dari penelitian, tetapi subjek penelitian meninggalkan bukti dari perilaku sosial secara ilmiah (Kuntoro, 2009).

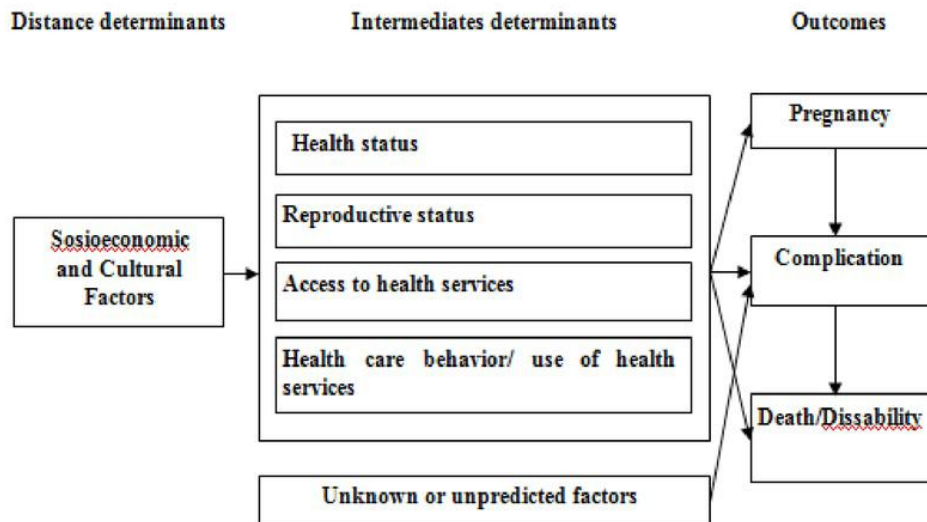
Penelitian menggunakan data sekunder yang bersumber dari Profil Kesehatan Jawa Timur Tahun 2013 yang dipublikasikan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Penelitian hanya

melibatkan data dari satu instansi karena setiap instansi memiliki objek pencatatan yang berbeda-beda. Peneliti ingin menjamin bahwa data yang digunakan berasal dari objek pencatatan yang sama sehingga hanya menggunakan data dari Profil Kesehatan.

Unit analisis dalam penelitian ini adalah setiap kabupaten/kota di Jawa Timur yang berjumlah sebanyak 29 kabupaten dan 9 kota. Variabel dalam penelitian meliputi jumlah kematian ibu (Y) dan faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu.

Faktor yang mempengaruhi kematian ibu diadopsi dari determinan kematian maternal dari McCarthy dan Maine (1992) dalam Gambar 3 yang menerangkan bahwa kematian ibu merupakan dampak dari proses terjadinya determinan antara dan determinan jauh. Determinan jauh mempengaruhi determinan antara kemudian determinan antara mempengaruhi rangkaian dampak yaitu kehamilan dan komplikasi hingga pada akhirnya menyebabkan kematian ibu.

Faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu selanjutnya dibagi menjadi faktor sosioekonomi dan kultural, akses terhadap pelayanan kesehatan, penggunaan pelayanan kesehatan, dan komplikasi. Faktor sosioekonomi



Gambar 3. Determinan Kematian Maternal (McCarthy dan Maine, 1992)

dan kultural meliputi rasio beban tanggungan (X_1) dan persentase desa siaga aktif (X_2). Faktor akses terhadap pelayanan kesehatan meliputi rasio paramedis per 100.000 penduduk (X_3) dan cakupan K4 (X_4). Faktor penggunaan pelayanan kesehatan meliputi cakupan imunisasi TT1 (X_5), cakupan imunisasi TT2 (X_6), persentase bumil bersalin pada nakes (X_7), persentase ibu nifas dapat fasyankes (X_8) dan persentase ibu nifas dapat Vitamin A (X_9). Faktor komplikasi yang diteliti adalah persentase komplikasi kebidanan ditangani (X_{10}). Peneliti hanya perlu mengobservasi Profil Kesehatan tahun 2013 untuk mengumpulkan data. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan regresi *Poisson* dan *Generalized Poisson Regression*.

HASIL

Identifikasi Karakteristik Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kematian Ibu

Variasi Kematian Ibu tiap kabupaten/kota di Jawa Timur berdasarkan Tabel 1 cukup besar dan ditunjukkan dengan nilai *mean* \pm standar deviasi

sebesar $17 \pm 11,23$. Rerata terdapat 17 kematian ibu tiap kabupaten/kota di Jawa Timur pada tahun 2013. Rerata kematian jauh lebih kecil apabila dibandingkan dengan nilai varian sebesar 126,20. Beberapa faktor jumlah kematian ibu memiliki variasi cukup besar berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif yaitu rasio paramedis ($35,73 \pm 16,21$ (%)), persentase cakupan imunisasi TT1 ($11,88 \pm 47,01$ (%)) dan persentase komplikasi kebidanan ditangani ($86,60 \pm 10,89$ (%)).

Pemodelan dengan Regresi *Poisson*

Uji multikolinieritas perlu dilakukan sebelum melakukan pemodelan dengan menggunakan regresi *Poisson*. Multikolinieritas dapat diketahui dari nilai VIF masing-masing variabel independen pada Tabel 2. Variabel dikatakan mengalami multikolinieritas apabila memiliki nilai VIF lebih dari 10. Hasil pengujian multikolinieritas menyatakan tidak ada variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih dari 10 sehingga tidak ada variabel yang saling berhubungan. Semua variabel dapat diikutsertakan dalam pemodelan selanjutnya.

Tabel 1. Karakteristik Data Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kematian Ibu

Variabel	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Y	1,00	49,00	16,8947	11,23409	126,205
X ₁	37,80	52,17	44,8242	3,09722	9,593
X ₂	59,82	100,00	94,9334	9,75607	95,181
X ₃	12,65	94,95	35,7326	16,21343	262,875
X ₄	69,78	100,00	87,5666	7,20167	51,864
X ₅	0,00	285,57	11,8868	47,00608	2210
X ₆	0,00	32,54	3,6979	7,76441	60,286
X ₇	81,53	100,00	91,8776	4,96538	24,655
X ₈	79,94	100,00	90,5224	5,10313	26,042
X ₉	71,21	98,34	85,9529	6,88532	47,408
X ₁₀	60,81	100,00	86,6013	10,89614	118,726

Tabel 2. Nilai VIF Variabel Independen

Variabel	VIF
X ₁	1,593
X ₂	2,300
X ₃	1,130
X ₄	5,142
X ₅	1,162
X ₆	2,558
X ₇	9,711
X ₈	7,831
X ₉	1,530
X ₁₀	1,374

Tabel 3. Pengujian Parsial Parameter Model Akhir Regresi *Poisson* hanya dengan X₃

Parameter	B	Sig
(intercept)	3,607	0,000
X ₃	-0,024	0,001

Hasil pengujian serentak pada model akhir regresi *Poisson* menunjukkan *p-value* < 0,05 sehingga menghasilkan keputusan bahwa minimal ada satu parameter yang berpengaruh terhadap model. Hasil pengujian parsial pada Tabel 3 menunjukkan bahwa parameter yang memiliki *p-value* < 0,05 hanya rasio paramedis (X₃) sehingga rasio paramedis (X₃) dinyatakan berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kematian ibu di Jawa Timur. Model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu di Jawa Timur yaitu :

$$(\hat{\mu}) = \exp [3,607 - 0,024(X_3)]$$

($\hat{\mu}$) merupakan *average marginal effect*, yang menyatakan seberapa besar efek suatu prediktor spesifik terhadap respon dengan menganggap prediktor lain konstan. Interpretasi dari model regresi *Poisson* adalah setiap pertambahan rasio paramedis (X₃) sebesar 10 % dengan asumsi variabel lain konstan, maka jumlah kematian ibu akan menurun menjadi exp (-0,24)=0,78 kali lipat dari sebelumnya.

Deteksi *Overdispersi* pada Model Regresi *Poisson*

Overdispersi dapat diketahui dengan melihat nilai *Pearson Chi-Square/df*. Apabila nilai *Pearson Chi-Square/df* lebih dari satu, maka terjadi *overdispersi*. Nilai *Pearson Chi-Square/df* model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu adalah sebesar 5,737 sehingga model dinyatakan mengalami *overdispersi*. *Overdispersi* mengakibatkan model yang terbentuk menghasilkan estimasi parameter yang bias sehingga pemodelan dengan *Generalized Poisson Regression* diperlukan untuk mengatasi *overdispersi* pada model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu.

Pemodelan dengan *Generalized Poisson Regression*

Pemodelan dengan *Generalized Poisson Regression* hanya melibatkan variabel yang terbukti signifikan dengan pemodelan regresi *Poisson* yaitu rasio paramedis (X₃). Variabel yang dilibatkan dalam pemodelan *Generalized Poisson Regression* perlu dibatasi dengan maksud untuk

menghindari kekurangan iterasi. Semakin banyak variabel yang dilibatkan, maka risiko kekurangan iterasi akan semakin besar. Pengujian serentak pada model *Generalized Poisson Regression* menghasilkan $p\text{-value} < 0,05$, yang berarti minimal ada satu parameter yang berpengaruh terhadap model. Pengujian parameter secara parsial dalam Tabel 4 menunjukkan ternyata rasio paramedis (X_3) memiliki $p\text{-value} < 0,05$ sehingga rasio paramedis (X_3) terbukti berpengaruh terhadap jumlah kematian ibu.

Tabel 4. Pengujian Parsial Parameter Model *Generalized Poisson Regression*

Parameter	B	Sig
(intercept)	3,7619	<0,0001
X_3	-0,028	0,0006

Model *Generalized Poisson Regression* jumlah kematian ibu di Jawa Timur dapat dituliskan sebagai berikut :

$$(\hat{\mu}) = \exp [3,7619 - 0,028(X_3)]$$

Interpretasi dari model *Generalized Poisson Regression* yang telah terbentuk adalah setiap pertambahan rasio paramedis (X_3) sebesar 10 % dengan asumsi variabel lain konstan, maka jumlah kematian ibu akan menurun menjadi $\exp(-0,28) = 0,75$ kali lipat dari sebelumnya.

Perbandingan Nilai AIC pada regresi *Poisson* dan *Generalized Poisson Regression*

Perbandingan model bertujuan untuk memperoleh model terbaik yang dapat diterapkan dalam menganalisis jumlah kematian ibu Provinsi Jawa Timur Tahun 2013. Kriteria pemilihan model terbaik dapat menggunakan nilai AIC (*Akaike's Information Criteria*). Semakin kecil nilai AIC yang dihasilkan maka semakin baik model yang dihasilkan. Model yang dibandingkan adalah model akhir dari regresi *Poisson* dan *Generalized Poisson Regression* yang hanya terdiri dari variabel signifikan.

Model *Generalized Poisson Regression* memiliki nilai AIC lebih kecil jika dibandingkan dengan model regresi *Poisson*. Model yang dihasilkan oleh *Generalized Poisson Regression* lebih *fit* jika dibandingkan model regresi *Poisson*

sehingga *Generalized Poisson Regression* lebih sesuai digunakan untuk memodelkan jumlah kematian ibu Jawa Timur tahun 2013. Regresi *Poisson* sebenarnya memang tidak sesuai digunakan untuk menganalisis data diskrit yang mengalami overdispersi, hanya saja perbandingan kedua metode tersebut dilakukan untuk memperjelas jika *Generalized Poisson Regression* jauh lebih *fit* untuk menganalisis data diskrit data diskrit yang mengalami overdispersi.

Tabel 5. Tabel *goodness of Fit* pada Model Regresi *Poisson* dan *Generalized Poisson Regression*

Model	AIC
Regresi <i>Poisson</i>	388,4
<i>Generalized Poisson Regression</i>	282,4

PEMBAHASAN

Jumlah kematian ibu di Jawa Timur memiliki nilai *mean* \pm standar deviasi yang tinggi yaitu sebesar $17 \pm 11,23$ (%) sehingga dapat dikatakan bahwa jumlahnya sangat bervariasi tiap kabupaten/kota. Variasi yang sangat tinggi dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik setiap wilayah. Penyebab lain besarnya variasi jumlah kematian ibu adalah faktor yang mempengaruhinya juga bervariasi tiap kabupaten/kota.

Variasi yang besar dapat dilihat dari nilai varian dan *range* antara nilai terendah dan nilai tertinggi. Semakin besar *range* antara nilai terendah dan tertinggi, maka nilai varian juga cenderung akan semakin besar. Nilai standar deviasi jumlah kematian ibu yang besar mengindikasikan bahwa kumpulan nilai jumlah kematian ibu menjauhi nilai *mean*. Arias (2000) menyatakan bahwa standar deviasi akan bernilai kecil apabila nilai pada kumpulan data mendekati nilai *mean*. Apabila nilai pada kumpulan data jauh dari nilai *mean*, maka standar deviasi semakin besar.

Nilai varian jumlah kematian ibu (126,20) jauh lebih besar daripada nilai *mean* (17) sehingga mengindikasikan terjadinya *overdispersi*. Menurut Wang dan Famoye (1997), salah satu pelanggaran regresi *Poisson* adalah nilai varian data lebih besar dari nilai reratanya yang disebut

overdispersi. *Overdispersi* perlu dibuktikan lebih lanjut dalam pemodelan regresi *Poisson* dengan melihat nilai *Pearson Chi-Square/df*.

Pemodelan jumlah kematian ibu melibatkan variabel dependen berupa data diskrit dan variabel independen yang berupa data kontinu sehingga dapat dianalisis dengan regresi *Poisson*. Menurut Casella dan Berger (1990), regresi *Poisson* adalah analisis regresi yang sering digunakan untuk menganalisis data dengan variabel respons berupa data diskrit dan variabel prediktor berupa data diskrit, kontinu, kategori ataupun campuran yang berdistribusi *Poisson*. Syarat dari regresi harus dipenuhi sebelum melakukan pemodelan dengan regresi *Poisson* yaitu tidak boleh ada kasus multikolinieritas. Multikolinieritas artinya ada hubungan antara variabel-variabel penjelas (independen). Salah satu dampak dari adanya multikolinieritas adalah varian dan kovarian menjadi besar sehingga interval kepercayaan juga akan menjadi lebih besar (Asnawi dan Wijaya, 2005).

Regresi *Poisson* memiliki asumsi yang harus dipenuhi, yaitu *mean* dan varian pada variabel independen harus sama (*ekuidispersi*) (Wang dan Famoye, 1997). Jumlah kematian ibu memiliki nilai varian (126,20) lebih tinggi daripada nilai *mean* (17). Nilai *Pearson Chi-Square/df* dari model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu lebih dari satu sehingga terbukti mengalami *overdispersi*. *Overdispersi* mengindikasikan adanya pelanggaran asumsi dari regresi *Poisson*. Hasil pengujian *overdispersi* sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2015), yang menyatakan bahwa

pemodelan jumlah kematian ibu di Jawa Timur tahun 2013 menggunakan regresi *Poisson* juga terbukti mengalami *overdispersi* ditunjukkan dengan nilai *Pearson Chi-Square/df* sebesar 5,737.

Overdispersi pada model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu dapat disebabkan oleh dua penyebab, yaitu nilai varian yang besar pada jumlah kematian ibu dan adanya urutan kejadian antara determinan jauh, determinan antara dan rangkaian dampak dalam menyebabkan kematian ibu. Menurut Hilbe (2014), *overdispersi* bisa disebabkan karena adanya korelasi positif antar variabel independen, nilai varian yang besar pada

variabel independen dan kecenderungan pada data, yaitu adanya kejadian awal mempengaruhi kejadian berikutnya.

Apabila model regresi *Poisson* yang *overdispersi* tetap dipaksakan, maka suatu variabel bisa saja dianggap signifikan padahal sebenarnya tidak signifikan. *Overdispersi* pada regresi *Poisson* menyebabkan suatu parameter menjadi lebih mudah dianggap berpengaruh sehingga model yang dihasilkan dapat menjadi bias (Hilbe, 2014). *Overdispersi* pada pemodelan regresi *Poisson* jumlah kematian ibu dapat diatasi dengan menggunakan *Generalized Poisson Regression* karena metode analisis regresi yang dapat mengatasi masalah *underdispersi/overdispersi* adalah metode *Generalized Poisson Regression* (Wang dan Famoye, 1997).

Menurut Grasa (1989), AIC adalah metode yang dapat digunakan untuk memilih model regresi terbaik yang ditemukan oleh Akaike. Menurut Widarjono (2007), salah satu untuk mendapatkan model terbaik adalah dengan metode *Akaike's Information Criteria* (AIC), dimana model regresi terbaik adalah model regresi yang mempunyai nilai AIC terkecil. Model *Generalized Poisson Regression* memiliki nilai AIC lebih kecil dibandingkan dengan model regresi *Poisson* sehingga metode *Generalized Poisson Regression* lebih baik dalam memodelkan jumlah kematian ibu di Jawa Timur tahun 2013. Model regresi *Poisson* memiliki nilai AIC lebih besar dapat disebabkan karena adanya pelanggaran asumsi *ekuidispersi* sehingga kurang cocok digunakan untuk memodelkan data diskrit yang mengalami *overdispersi*.

Interpretasi model *Generalized Poisson Regression* menunjukkan bahwa setiap pertambahan rasio paramedis sebesar 1% dengan asumsi variabel lain konstan, maka jumlah kematian ibu cenderung meningkat. Paramedis terdiri dari bidan dan perawat. Bidan dan perawat pasti bekerja secara bersama-sama dalam memberikan pelayanan dan perawatan bagi bumil.

Wulandari (2015), dalam penelitiannya tentang jumlah kematian ibu di Jawa Timur menyatakan bahwa rerata rasio bidan tinggal di desa di Jawa Timur pada tahun 2013 hanya 0,73 sehingga dalam sebuah desa belum tentu ada

satu orang bidan yang tinggal di desa. Kondisi keberadaan bidan di Jawa Timur masih kurang mendukung. Hasil penelitian menunjukkan bidan dapat menurunkan jumlah kematian ibu sedangkan keberadaan bidan di desa belum memadai.

Kurangnya bidan yang tinggal di desa dapat disebabkan karena masalah penempatan. Kompleksnya permasalahan penempatan bidan di desa berdasarkan pemaparan dari Manalu *et al* (2005), dapat menjadi penyebab rendahnya rasio bidan di desa di Jawa Timur. Apabila mayoritas bidan belum memiliki pengalaman sebelum ditempatkan, maka penempatan bidan menjadi lebih sulit karena bidan membutuhkan pelatihan terlebih dahulu. Beban kerja yang berat juga bisa mengakibatkan bidan enggan ditempatkan di desa. Rendahnya penerimaan masyarakat terhadap bidan baru juga menambah kendala bagi bidan untuk ditempatkan di desa.

Perawat memang memiliki peran penting dalam menurunkan jumlah kematian ibu. Menurut Hamilton (1995), peran perawat telah dimulai sejak kunjungan pertama bumil. Perawat berperan untuk menciptakan atmosfer agar bumil merasa rileks. Perawat juga harus memastikan agar bumil paham dengan setiap instruksi medis yang diberikan dan tahu kapan saatnya kembali untuk pemeriksaan selanjutnya. Hubungan terapeutik antara perawat dan bumil memegang peranan penting dalam kematian maternal.

Sembiring (2014), dalam penelitiannya di Kabupaten Dairi menyatakan bahwa salah satu penyebab tingginya angka kematian ibu di Indonesia adalah rendahnya cakupan pertolongan dari tenaga kesehatan. Perawat sebagai salah satu tenaga kesehatan memiliki banyak peran dalam mempengaruhi angka kematian ibu. Peran perawat yang wajib dijalankan yaitu pemberi asuhan keperawatan, penemu kasus, pendidik, coordinator dan kolaborator, konselor serta menjadi panutan.

Salah satu indikator terkait keberadaan perawat di Jawa Timur adalah rasio perawat. Menurut Dinkes Jatim (2013), rasio perawat di Jawa Timur belum memenuhi standar karena ada kesenjangan antara rasio perawat tahun 2013 (83 per 100.000 penduduk) dengan standar (117 per 100.000 penduduk). Wilayah yang memiliki

perawat >100 per 100.000 penduduk didominasi oleh wilayah perkotaan sehingga perawat cenderung terdistribusi di wilayah perkotaan. Tahun 2013 jumlah Perawat di Rumah Sakit (20.730 orang) jauh lebih banyak daripada jumlah perawat di Puskesmas (9.807 orang). Jumlah Rumah sakit di Wilayah perkotaan pasti jauh lebih banyak daripada Rumah Sakit di wilayah non perkotaan sehingga wajar perawat terdistribusi di wilayah perkotaan. Apabila jumlah perawat di Jawa Timur semakin banyak dan bisa memenuhi target, maka jumlah kematian ibu di Jawa Timur akan semakin menurun.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Data jumlah kematian ibu memiliki nilai varian (126,20) lebih besar daripada nilai *mean* (17) sehingga mengindikasikan terjadinya *overdispersi*. Variabel yang berpengaruh terhadap jumlah kematian ibu dengan regresi *Poisson* adalah rasio paramedis (X_3). Model regresi *Poisson* jumlah kematian ibu terbukti mengalami *overdispersi* dan ditunjukkan dengan nilai *Pearson Chi-Square/df* (5,737) yang lebih dari satu. Model terbaik jumlah kematian ibu dengan analisis *Generalized Poisson Regression* untuk mengatasi *overdispersi* pada regresi *Poisson* adalah :

$$(\hat{\mu}) = \exp [3,7619 - 0,028(X_3)]$$

Saran

Pemilihan variabel yang tepat dalam analisis regresi perlu dilakukan sehingga tidak ada variabel yang terbuang karena mengalami multikolinieritas dan ditunjukkan dengan nilai VIF lebih dari 10.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi rasio paramedis (bidan dan perawat) terhadap jumlah penduduk maka jumlah kematian ibu semakin menurun, sedangkan keberadaan bidan dan perawat di Jawa Timur pada tahun 2013 belum memadai. Penambahan dan pemerataan tenaga paramedis yaitu bidan dan perawat di seluruh wilayah Jawa Timur perlu dilakukan agar jumlah kematian ibu akan semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arias, K.M., 2000. *Investigasi dan Pengendalian Wabah di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. EGC. Jakarta : 200-201.
- Asnawi, S.K. dan Wijaya, C., 2005. *Riset Keuangan : Pengujian-Pengujian Empiris*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta : 204-206.
- BPS, BKKBN, **Kemendes RI** dan ICF International, 2013. *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Badan Pusat Statistik, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan ICF International. Jakarta.
- Casella, G. dan Berger, R.L., 1990. *Statistical Inference*. Wadsworth, Inc. California.
- Dinkes Jatim, 2013. *Profil Kesehatan Jawa Timur Tahun 2013*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Surabaya : 7-88.
- Grasa, A.A., 1989. *Econometric Model Selection: A New Approach*. Kluwer. Springer Science and Business Media.
- Hamilton, P.M., 1995. *Dasar-Dasar Keperawatan Maternitas Edisi 6*. EGC. Jakarta.
- Hilbe, J.M., 2014. *Modelling Count Data*. Cambridge University Press. New York: 81-90.
- Kuntoro, 2009. *Dasar Filosofis Metodologi Penelitian*. Pustaka Melati. Surabaya : 38-40.
- Manalu, H.S.P., Prasodjo, R.S., dan Kasnodiharjo, 2005. Persepsi Bumil terhadap Keberadaan Bidan di Desa. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 4 (3): 320-325.
- McCarthy, J. dan Maine, D., 1992. A Framework for Analyzing the Determinants of Maternal Mortality. *JSTOR*, 23 (1) : 23-33.
- Myers, R. H. (1990). *Classical and Modern Regression with Application*. PWS-KENT Publishing Company. Boston..
- Prakarsa, 2013. Angka Kematian Ibu (AKI) Melonjak, Indonesia Mundur 15 Tahun. *Prakarsa Policy Review*, No. 5 : 1-4.
- Sembiring, T., 2014. Peran Perawat dalam Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak di Puskesmas Sigalingging, Sitinjo dan Sumbul Kabupaten Dairi. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan : ix.
- Wang, W. dan Famoye, F. 1997. Modeling household fertility decision with generalized Poisson regression. *Journal of Population Economics*, 10 (3): 273-283.
- Widarjono, 2010. *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Yogyakarta. Penerbit UPP STIM YPKN.
- Wulandari, I.R. 2015. Pemodelan dengan Pendekatan Binomial Negatif untuk Mengatasi Overdispersi pada Regresi Poisson (Studi Kasus Jumlah Kematian Ibu di Provinsi Jawa Timur Tahun 2013). *Skripsi*. Universitas Airangga. Surabaya : 1-79.

Estimasi Parameter Model Generalized Poisson Regression Jumlah Kematian Ibu di Jawa Timur yang Mengalami Overdispersi

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

thejmch.com

Internet Source

1%

2

portalgaruda.org

Internet Source

1%

3

statistik.studentjournal.ub.ac.id

Internet Source

1%

4

www.unud.ac.id

Internet Source

1%

5

retnooandianii.blogspot.com

Internet Source

1%

6

repository.its.ac.id

Internet Source

<1%

7

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The
State University of Surabaya

Student Paper

<1%

8

eprints.undip.ac.id

Internet Source

<1%

9	Managerial Auditing Journal, Volume 28, Issue 9 (2013-09-14) Publication	<1 %
10	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
11	amanahtronik.blogspot.co.id Internet Source	<1 %
12	Journal of Organizational Change Management, Volume 25, Issue 1 (2012-02-11) Publication	<1 %
13	www.kopertis7.go.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universitas International Batam Student Paper	<1 %
15	sinarharapan.co.id Internet Source	<1 %
16	diahsarlita.blogspot.com Internet Source	<1 %
17	citeseer.ist.psu.edu Internet Source	<1 %
18	www.bengkalis.go.id Internet Source	<1 %
19	Evelyn Wijaya, Puspa Marantika Ariyani. "Pengaruh Service Marketing Mix terhadap	<1 %

Keputusan Nasabah untuk Menabung Pada PT. Bank Mayapada Internasional TBK Cabang A.Yani Pekanbaru", Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING), 2018

Publication

20

pt.scribd.com

Internet Source

<1 %

21

Davi Apriandi. "UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF DAN PEMANFAATAN HANDOUT", JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 2014

Publication

<1 %

22

Sri Wahyulina, Biana Adha Inapty. "Pengaruh gaya kepemimpinan dan system Pengendalian intern terhadap anggaran berbasis Kinerja pada blu universitas mataram", 085228282256, 2015

Publication

<1 %

23

journal.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Suparman Suparman. "PENGARUH STRATEGI PEMASARAN DAN PELAYANAN PERGURUAN TINGGI TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PROGRAM UNGGULAN STRATA SATU (S1) SEKOLAH TINGGI ILMU ADMINISTRASI MANDALA INDONESIA

<1 %

25	Submitted to Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia Student Paper	<1 %
26	kti-kedokteran.blogspot.com Internet Source	<1 %
27	www.researchonline.mq.edu.au Internet Source	<1 %
28	web.econ.uic.edu Internet Source	<1 %

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 5 words

Exclude bibliography

Off

Estimasi Parameter Model Generalized Poisson Regression Jumlah Kematian Ibu di Jawa Timur yang Mengalami Overdispersi

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9